

**VERFAHREN ZUR REDUZIERUNG VON FARBMOIRE IN DIGITALEN BILDERN**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Reduzierung von Farbmoiré in digitalen Bildern.

5

Bei der Bildaufnahme mit digitalen Kameras werden hochfrequente Signale mit einer vom Pixelraster eines Bildsensors vorgegebenen festen Frequenz abgetastet. In großflächigen, feinstrukturierten Gebieten ergeben die Abtastpunkte oftmals niedrfrequente Schwebungen, die zu einem störenden Farbmoires führen. Die Wellenlängen dieser Schwebungen können ein beträchtliches Vielfaches des Pixelabstandes betragen und sind stark von der Aufnahmesituation abhängig.

10

Zahlreiche bekannt gewordene technische Lösungen beziehen sich auf die Reduzierung der durch Unterabtastung hervorgerufenen Moiré-Effekte in digitalen Bildern. Darunter gibt es solche, die eine Übertragung von Moiré verursachenden Strukturen auf den Bildsensor verhindern, wie etwa optische Filter, mit denen 20 die Schärfe aus feinen Bildstrukturen vor deren Abbildung auf den Bildsensor herausgenommen wird, so dass die hochfrequenten Signale bei der Abtastung fehlen (DE 37 89 291 T2). Auch eine bewusst erzeugte Bewegungsunschärfe (JP 04 061 587 A) führt zu einem derartigen Ergebnis, doch gehen in beiden Fällen 25 Bildinformationen verloren und die Bildschärfe verringert sich.

20

30

Eine andere Möglichkeit besteht darin, eine asymmetrische Farbverteilung im Pixelraster vorzusehen, indem sich die Farbverteilung auf der Pixelmatrix nicht mit konstanten Abständen wiederholt. Dadurch werden die Abtastbedingungen variiert und die Moireeffekte reduzieren sich (US 4 821 088).

35

Schließlich sind Techniken bekannt, die auf das bereits abgetastete Bild wirken, indem das digitale Bild zunächst in einen Luminanz-Chrominanz-Farbraum transformiert und anschließend eine Filterung der oberen Frequenzen der

Chrominanz-Signale erfolgt. Nach der Filterung wird das Bild zurück in den ursprünglichen RGB-Farbraum überführt.

Von Nachteil ist, dass nicht zwischen einem Farbmoiré und tatsächlichen Farbbildsignalen unterschieden wird. Je mehr die

5 Signalintensität in den Kanälen zur Reduzierung des Farbmoiré herabgesetzt wird, desto stärker treten Farbverfälschungen in den Kantenbereichen auf.

Auch der EP 1 083 737 A2 gelingt nicht die ausreichende

10 Beseitigung dieser Farbverfälschungen, da durch die ausschließliche Verwendung der Farbtonwerte zur Lokalisierung der Gebiete, in denen Farbmoiré vorhanden ist, wichtige Signalcharakteristiken von Moire-Erscheinungen und bei der vorgesehenen Farbänderung für die lokalisierten Moiré-Pixel  
15 durch großflächig gemittelte Farbtonwerte die Moiré-Stärke selbst nicht berücksichtigt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, die Farbmoiréunterdrückung dahingehend zu verbessern, dass

20 Auswirkungen auf Kantenbereiche und feine Strukturen weiter reduziert werden, indem Farbmoiré verursachende niederfrequente Schwebungen derart detektiert und gedämpft werden, dass eine Korrektur nur für flächenhafte Bereiche vorgenommen wird und die Kantenbereiche sowie feine Strukturen weitgehend  
25 ausgeschlossen bleiben.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Reduzierung von Farbmoiré in digitalen Bildern durch folgende Verfahrensschritte gelöst:

30 Transformation der Farbsignale des Bildes aus einem Ausgangsfarbraum in einen Luminanz-Kanal und in Chrominanz-Kanäle eines Luminanz-Chrominanz-Farbraumes, bei der der Luminanz-Kanal frei von Farbsignalen bleibt, die in die Chrominanz-Kanäle transformiert werden,

bildpunktweiser, auf erste ausgewählte Frequenzen beschränkter Energievergleich zwischen dem Luminanz-Kanal und den Chrominanz-Kanälen, um Farbmoiré behaftete Pixel zu ermitteln, eine auf zweite ausgewählte Frequenzen beschränkte Korrektur der Energiewerte der Farbmoiré behafteten Pixel in mindestens einem der Chrominanz-Kanäle und Rücktransformation der korrigierten Farbsignale der Chrominanz-Kanäle und der Farbsignale des Luminanz-Kanals in den Ausgangsfarbraum.

10

Besonders zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

15

Deutliche Bildverbesserungen werden auch erreicht, wenn die erfindungsgemäßen Maßnahmen mehrfach auf das Bild angewendet werden, wobei schon eine 3 bis 5fache Anwendung ausreichend ist.

20

Die Erfindung nutzt die für Moire-Erscheinungen wichtige Frequenzcharakteristik der Farbsignale und den Vergleich von Bandpassenergien zwischen Luminanz-Kanal und Chrominanz-Kanälen als Markierungskriterium aus, um zunächst Farbmoiré behaftete Pixel zu bestimmen und danach in den Chrominanz-Kanälen eine frequenzselektive Energiereduzierung bei mittleren Frequenzen zur Unterdrückung des langwelligen Farbmoiré vorzunehmen. Auf diese Weise gelingt nicht nur eine automatische Feststellung, an welchen Bildorten eine Signaldämpfung erforderlich ist, sondern auch, wie diese in Abhängigkeit von der Stärke des Auftretens des Moires ausgeführt werden muss. Dadurch hat die Dämpfung in der Nähe von Kanten weniger Farbverfälschungen zur Folge.

35

Nachstehend soll die Erfindung anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahren

Fig. 2 die Frequenzaufteilung für den Luminanz-Kanal und die Chrominanz-Kanäle

5

Aus dem im vorliegenden Ausführungsbeispiel zur Darstellung für die Farbinformationen der Bildsignale eines digitalen Bildes dienenden RGB-Farbraum erfolgt zunächst eine Transformation in einen rGb-Luminanz-Chrominanz-Farbraum. Erfindungsgemäß bleibt 10 der Luminanz-Kanal bei dieser Transformation frei von solchen Farbsignalen, die in die Chrominanz-Kanäle transformiert werden, d. h. von den Farbsignalen Rot R, Grün G und Blau B wird das grüne Farbsignal aus dem als Ausgangsfarbraum dienenden RGB-Farbraum unverändert in den Luminanz-Kanal 15 überführt und die Chrominanz-Kanäle r und b werden durch

$$r = \frac{R}{R + G + B} \quad \text{und} \quad b = \frac{B}{R + G + B}$$

gebildet.

20

Zur Ermittlung Farbmoiré behafteter Pixel wird zunächst in jedem der Kanäle eine Frequenzaufteilung der in den Luminanz- und Chrominanz-Kanälen vorhandenen Frequenzen z. B. entsprechend Fig. 2 vorgenommen, indem das breitbandige 25 Frequenzsignal FS in jedem der Kanäle mittels zweier, z. B. als gaussche Mittelungsfilter ausgebildete Tiefpassfilter TPF 1 und TPF 2 und Differenzbildung in drei Unterfrequenzbereiche geteilt wird, von denen ein erster Unterfrequenzbereich HF hohe, ein zweiter Unterfrequenzbereich MF mittlere und ein 30 dritter Unterfrequenzbereich TF tiefen Frequenzen umfasst.

Anhand eines bildpunktweisen Energievergleiches zwischen den Chrominanz-Kanälen und dem Luminanz-Kanal, für den ein relatives Energievergleichsmaß EVM in Form einer 35 Bandpassenergie aus dem Unterfrequenzbereich der mittleren und

tiefen Frequenzen bildpunktweise für die Kanäle ermittelt wird, kann auf das Vorhandensein eines Farbmoiré bei einem Pixel geschlossen werden. Das liegt darin begründet, dass ein in den Chrominanz-Kanälen vorhandenes Farbsignal, welches nicht im 5 Luminanz-Kanal zu finden ist, ein als Falschsignal zu interpretierendes höheres relatives Energievergleichsmaß EVM in mindestens einem der Chrominanz-Kanäle liefert als im Luminanz-Kanal, währenddessen ein aus den selektierten Unterfrequenzbereichen MF und TF des Luminanz-Kanals 10 ermitteltes höheres relatives Energievergleichsmaß EVM gegenüber einem niedrigeren Wert des relativen Energievergleichsmaßes EVM in den Chrominanz-Kanälen nicht auf ein Farbmoiré schließen lässt.

15 Zur Unterdrückung des Farbmoirés werden gemäß der Erfindung deshalb nur die Pixel korrigiert, für die der bildpunktweise Vergleich der relativen Energievergleichsmaße EVM zu einem höheren Wert in den selektierten Unterfrequenzbereichen mindestens eines Chrominanz-Kanals gegenüber den gleichartig 20 selektierten Unterfrequenzbereichen des Luminanz-Kanals führt.

Ein relatives Energievergleichsmaß EVM gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kann dadurch gebildet sein, dass die Energie des mittelfrequenten zweiten Unterfrequenzbereiches ins 25 Verhältnis gesetzt wird zur Summe der Energien des mittelfrequenten zweiten und des tieffrequenten dritten Unterfrequenzbereiches.

Zur Korrektur der Energiewerte stehen unterschiedliche 30 Möglichkeiten einer Energiedämpfung zur Verfügung, jedoch sind nur diejenigen zum Erreichen des gewünschten Effektes brauchbar, die gemäß der Erfindung zu einer selektiven Dämpfung des Signals führen und nicht den gesamten Inhalt des chrominanten Kanals beseitigen.

Deshalb beschränkt sich die zur Reduzierung des Energiewertes cMF\_Wert vorgesehene Dämpfung bevorzugt auf den mittelfrequenten Unterfrequenzbereich MF in mindestens einem der Chrominanz-Kanäle, wobei ein zwischen null und eins variierbarer Dämpfungsfaktor  $\alpha$  das Ergebnis der Farbmoiréunterdrückung unterschiedlich beeinflussen kann. Liegt z. B. für den Luminanz-Kanal ein größeres Energievergleichsmaß EVM vor als im Chrominanz-Kanal, wird der Dämpfungsfaktor  $\alpha = 1$  sein. Ansonsten kann der Dämpfungsfaktor  $\alpha$  aber auch eine vorgegebene, unter Umständen experimentell ermittelte Konstante sein. Allgemein gilt:

$$cMF\_Wert\_neu = \alpha * cMF\_Wert$$

Vorteilhaft sollte der Dämpfungsfaktor  $\alpha$  jedoch eine (mathematische) Abhängigkeit von dem Energievergleichsmaß EVM aufweisen. Das hat zur Folge, dass die Farbmoiréunterdrückung wesentlich selektiver gestaltet werden kann, was sich im Besonderen positiv auf die im Bild vorhandenen Kantenbereiche auswirkt. Da aus dem erfindungsgemäßen Auswahlverfahren der Farbmoiré behafteten Pixel mittels der Energievergleichsmaße EVM Zugehörigkeitswahrscheinlichkeiten resultieren, erfolgt bei einer Abhängigkeit des Dämpfungsfaktor  $\alpha$  von dem Energievergleichsmaß EVM eine selektive Dämpfung entsprechend dieser Wahrscheinlichkeiten.

Handelt es sich bei dem Dämpfungsfaktor  $\alpha$  um das Energievergleichsmaß EVM des Luminanz-Kanals, werden besonders gute Korrekturergebnisse erzielt.

Es sind selbstverständlich auch andere Abhängigkeiten möglich. So kann der Dämpfungsfaktor  $\alpha$  auch das Produkt aus dem Energievergleichsmaß EVM des Luminanz-Kanals und dem tieffrequenten Energiewert eines Chrominanz-Kanals sein.

Es ist für den Fachmann ersichtlich, dass das erfindungsgemäße Verfahren sowohl in einer programmtechnischen Lösung implementiert oder aber auch als Hardware-Lösung ausgeführt sein kann.

5

Nachdem die Energiewertkorrektur abgeschlossen ist, werden die Unterfrequenzbereiche wieder zu einem Gesamtfrequenzbereich zusammengefügt und es erfolgt eine Rücktransformation der korrigierten Farbsignale der Chrominanz-Kanäle und der 10 Farbsignale des Luminanz-Kanals in den Ausgangsfarbraum.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Reduzierung von Farbmoiré in digitalen Bildern durch

- 5 - Transformation der Farbsignale des Bildes aus einem Ausgangsfarbraum in einen Luminanz-Kanal und in Chrominanz-Kanäle eines Luminanz-Chrominanz-Farbraumes, bei der der Luminanz-Kanal frei von Farbsignalen bleibt, die in die Chrominanz-Kanäle transformiert werden,
- 10 - bildpunktweise, auf erste ausgewählte Frequenzen beschränkten Energievergleich zwischen dem Luminanz-Kanal und den Chrominanz-Kanälen, um Farbmoiré behaftete Pixel zu ermitteln,
- eine auf zweite ausgewählte Frequenzen beschränkte Korrektur der Energiewerte der Farbmoiré behafteten Pixel in mindestens einem der Chrominanz-Kanäle und
- 15 - Rücktransformation der korrigierten Farbsignale der Chrominanz-Kanäle und der Farbsignale des Luminanz-Kanals in den Ausgangsfarbraum.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem als Ausgangsfarbraum der RGB-Farbraum mit R für rotes, G für grünes und B für blaues Farbsignal dient, aus dem die Transformation in den Luminanz-Chrominanz-Farbraum dadurch erfolgt, dass das grüne Farbsignal unverändert in den Luminanz-Kanal überführt und die Chrominanz-Kanäle r und b gebildet werden durch

$$r = \frac{R}{R + G + B} \text{ und } b = \frac{B}{R + G + B}.$$

- 30 3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem in jedem der Kanäle eine Frequenzaufteilung der in dem Luminanz-Kanal und in den Chrominanz-Kanälen vorhandenen Frequenzen in Unterfrequenzbereiche vorgenommen wird, von denen ein erster Unterfrequenzbereich hohe, ein zweiter Unterfrequenzbereich mittlere und ein dritter Unterfrequenzbereich tiefe Frequenzen umfasst.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem zum bildpunktweisen Energievergleich ein relatives Energievergleichsmaß dient, welches aus dem Verhältnis der Energie des mittelfrequenten zweiten Unterfrequenzbereiches zur Summe der Energien des mittelfrequenten zweiten und des tieffrequenten dritten Unterfrequenzbereiches ermittelt ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem die Korrektur der Energiewerte der Farbmoiré behafteten Pixel als Energiewertreduzierung auf den mittelfrequenten zweiten Unterfrequenzbereich in mindestens einem Chrominanz-Kanal beschränkt ist.
- 10 6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem zur Energiewertreduzierung ein mit dem Energievergleichsmaß verknüpfter Dämpfungsfaktor  $\alpha$  dient.
- 15 7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem der Dämpfungsfaktor  $\alpha$  dem Energiewertreduzierung ein mit dem Energievergleichsmaß des Luminanz-Kanals entspricht.
8. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem zur Energiewertreduzierung als Dämpfungsfaktor  $\alpha$  eine experimentell ermittelte Konstante dient.
- 25 9. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem der Dämpfungsfaktor  $\alpha$  dem Produkt aus dem Energievergleichsmaß des Luminanz-Kanals und dem tieffrequenten Energiewert eines Chrominanz-Kanals entspricht.
- 30 10. Verfahren zur Reduzierung von Farbmoiré in digitalen Bildern, bei dem eine Mehrfachanwendung der Maßnahmen mindestens einer der Ansprüche 1 bis 9 erfolgt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1/2

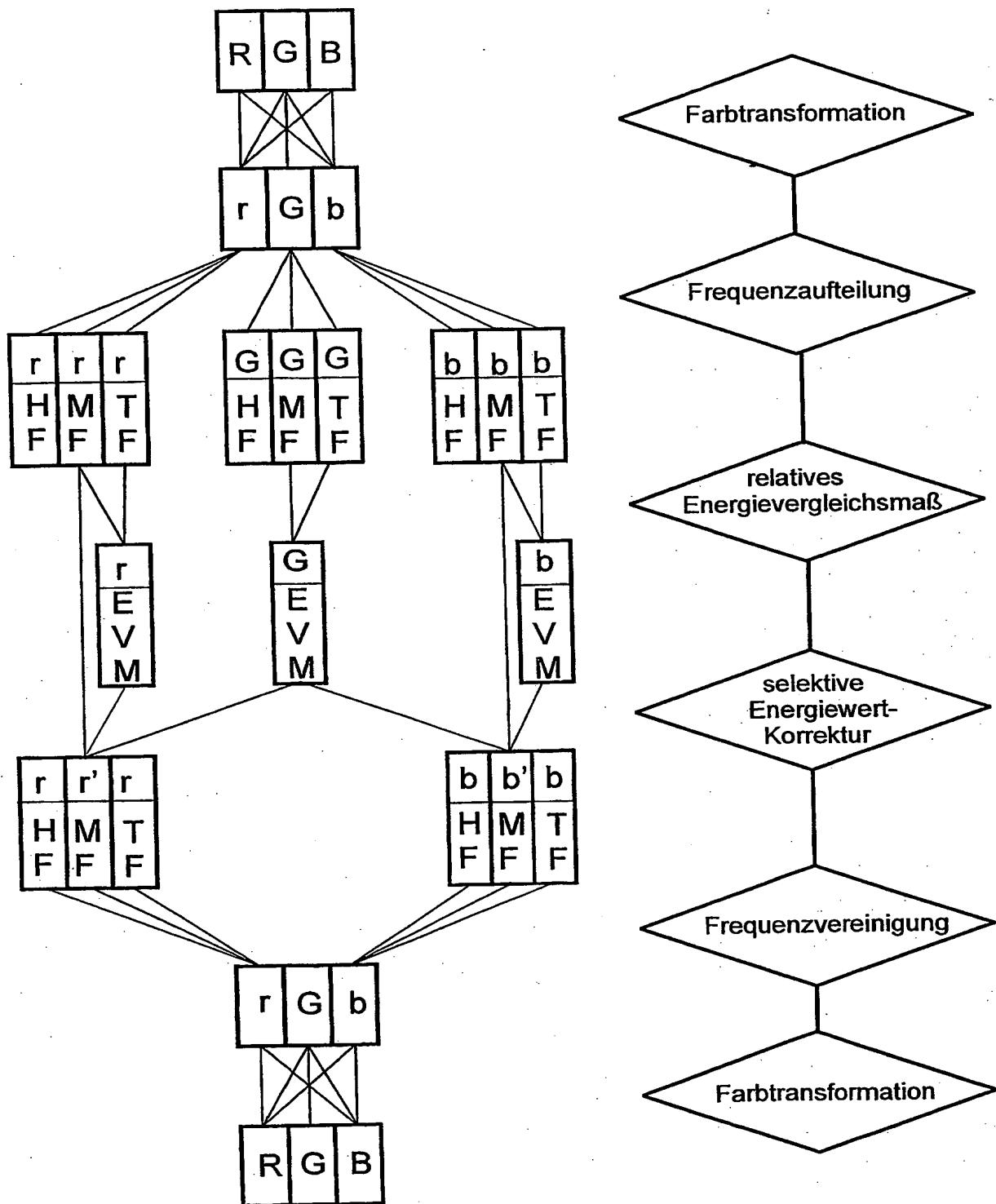


Fig. 1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2/2

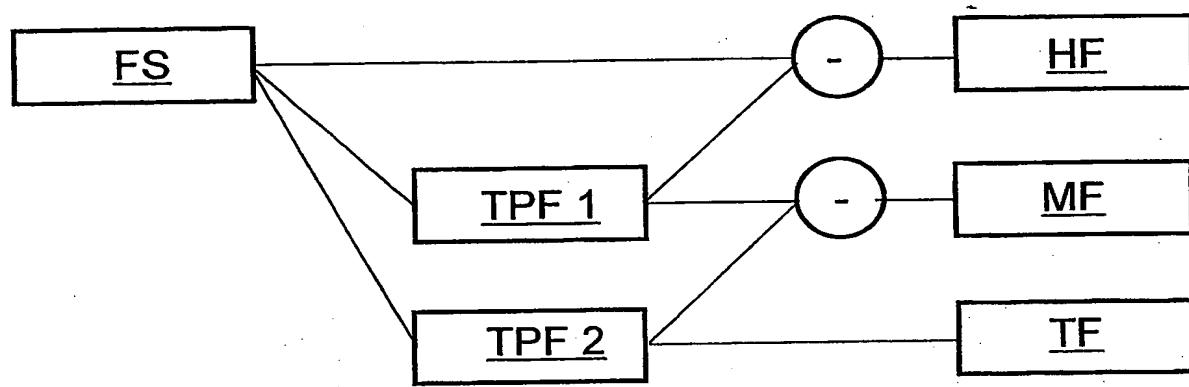


Fig. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No

PCT/DE2005/000936

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04N5/21 G06T5/00 H04N1/52		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04N G06T		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 022 912 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 26 July 2000 (2000-07-26) paragraph '0081! - paragraph '0087!	1-10
A	EP 1 202 220 A (EASTMAN KODAK COMPANY) 2 May 2002 (2002-05-02) paragraph '0010! - paragraph '0026!	1-10
A	EP 1 083 737 A (EASTMAN KODAK COMPANY) 14 March 2001 (2001-03-14) paragraph '0014! - paragraph '0015!	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 136 (E-181), 14 June 1983 (1983-06-14) & JP 58 050881 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 25 March 1983 (1983-03-25) abstract	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<p>* Special categories of cited documents :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</li> <li>*E* earlier document but published on or after the international filing date</li> <li>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</li> <li>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</li> <li>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</li> </ul>		
<p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*&amp;* document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
26 July 2005	02/08/2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Penchev, P	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000936

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1022912	A	26-07-2000	JP	2000217124 A		04-08-2000
			JP	2000217123 A		04-08-2000
			JP	2000253414 A		14-09-2000
			JP	2000253411 A		14-09-2000
			EP	1022912 A2		26-07-2000
EP 1202220	A	02-05-2002	US	6804392 B1		12-10-2004
			EP	1202220 A2		02-05-2002
			JP	2002185811 A		28-06-2002
			US	2004264915 A1		30-12-2004
EP 1083737	A	14-03-2001	US	6671401 B1		30-12-2003
			EP	1083737 A2		14-03-2001
			JP	2001119596 A		27-04-2001
JP 58050881	A	25-03-1983	JP	1787767 C		10-09-1993
			JP	4070827 B		12-11-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2005/000936

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTÄNDES**  
IPK 7 H04N5/21 G06T5/00 H04N1/52

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04N G06T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
**EPO-Internal, PAJ**

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr..
A	EP 1 022 912 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 26. Juli 2000 (2000-07-26) Absatz '0081! - Absatz '0087!	1-10
A	EP 1 202 220 A (EASTMAN KODAK COMPANY) 2. Mai 2002 (2002-05-02) Absatz '0010! - Absatz '0026!	1-10
A	EP 1 083 737 A (EASTMAN KODAK COMPANY) 14. März 2001 (2001-03-14) Absatz '0014! - Absatz '0015!	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 007, Nr. 136 (E-181), 14. Juni 1983 (1983-06-14) & JP 58 050881 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 25. März 1983 (1983-03-25) Zusammenfassung	1-10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26. Juli 2005

02/08/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Penchev; P

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2005/000936

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1022912	A	26-07-2000	JP	2000217124 A		04-08-2000
			JP	2000217123 A		04-08-2000
			JP	2000253414 A		14-09-2000
			JP	2000253411 A		14-09-2000
			EP	1022912 A2		26-07-2000
EP 1202220	A	02-05-2002	US	6804392 B1		12-10-2004
			EP	1202220 A2		02-05-2002
			JP	2002185811 A		28-06-2002
			US	2004264915 A1		30-12-2004
EP 1083737	A	14-03-2001	US	6671401 B1		30-12-2003
			EP	1083737 A2		14-03-2001
			JP	2001119596 A		27-04-2001
JP 58050881	A	25-03-1983	JP	1787767 C		10-09-1993
			JP	4070827 B		12-11-1992